

# ПОЛУЧЕНИЕ АКТИВНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С ЦЕЛЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОЛИЗА КРИОЛИТ- ГЛИНОЗЕМНЫХ РАСПЛАВОВ

*Письмак В.Н.*

*Руководитель – доц., к.т.н. Логинова И.В.*

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,  
г. Екатеринбург  
mlm@mail.ustu.ru

Почти весь алюминий (около 95 %), производимый в настоящее время, получают электрохимическим восстановлением глинозема, растворенного в расплавленном криолите при температурах 950...970°C. В настоящее время наблюдается тенденция к работе в кислых криолитах с криолитовым отношением близким к единице. Но в таких электролитах снижается растворимость глинозема, поэтому важным становится вопрос работы с видами глинозема, которые имеют большую скорость растворения в низкотемпературных электролитах.

Также большое значение для алюминиевых и глиноземных заводов имеет выпуск не металлургического сырья таких как псевдобемит и активный оксид алюминия. Производство этих продуктов позволит повысить рентабельность предприятий.

В настоящей работе рассмотрена технология получения псевдобемита и активного оксида алюминия (АОА).

Исходными продуктами для получения псевдобемита служили гидроалюмокарбонат натрия (давсонит  $\text{NaAl}(\text{OH})_2\text{CO}_2$ ). Гидроалюмокарбонат образуется при карбонизации алюминатного раствора и взаимодействии гидроксидов алюминия с бикарбонатными растворами. При гидролитическом разложении давсонита получается псевдобемит с удельной поверхностью до 300 м<sup>2</sup>/г.

Давсонит также служит исходным сырьем для получения низкоплавкого электролита. При разложении разбавленной плавиковой кислотой образуется соль состава  $\text{NaAlF}_4$ .

Из псевдобемита получаем активный оксид алюминия. Активный оксид алюминия в гранулированном виде используется в качестве осушителей, является одним из важнейших твердых сорбентов. Также АОА может быть использован при электролитическом получении алюминия, в особенности при электролизе низкотемпературных криолит-глиноземных расплавов.

Были получены ИК – спектры гидроксидов алюминия. Спектрограмма гидроксида полученного на основе гидроалюмокарбоната натрия соответствует спектрограмме бемита (рис. 1). Спектрограмма исходного гидроксида соответствует гиббситу (рис. 2)

Также были получены микрофотографии гидроксидов алюминия, полученного при гидролитическом разложении натриевого давсонита. На данных фотографиях четко видна аморфная структура  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (рис. 3). Для сравнения приведены микрофотографии исходного гидроксидов алюминия (рис. 4). На основе проведенных экспериментов можно сделать вывод, что при определенных параметрах процесса возможно получение различных форм гидроксидов алюминия, в том числе бемита с развитой удельной поверхностью и псевдобемита.

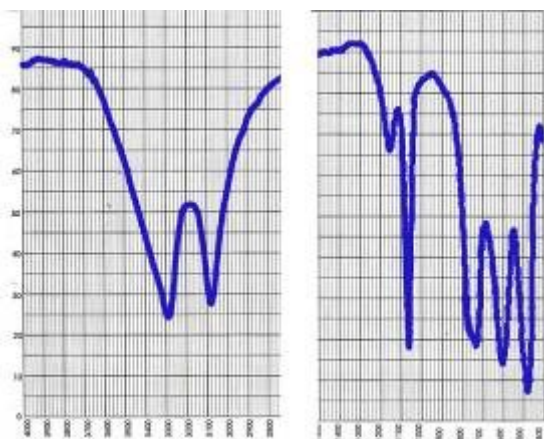


Рисунок 1. спектрограмма полученного гидроксидов алюминия

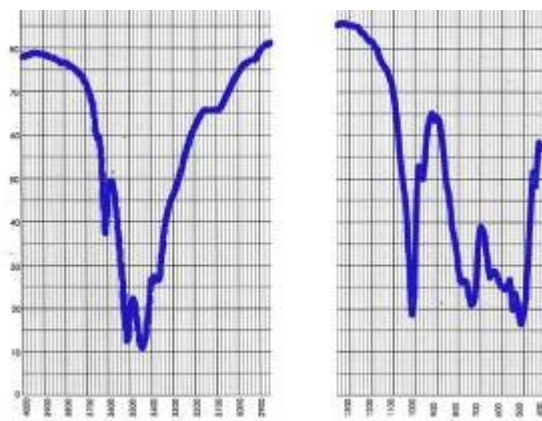


Рисунок 2. спектрограмма исходного гидроксидов алюминия



Рисунок 3.  
Микрофотография полученного гидроксидов алюминия

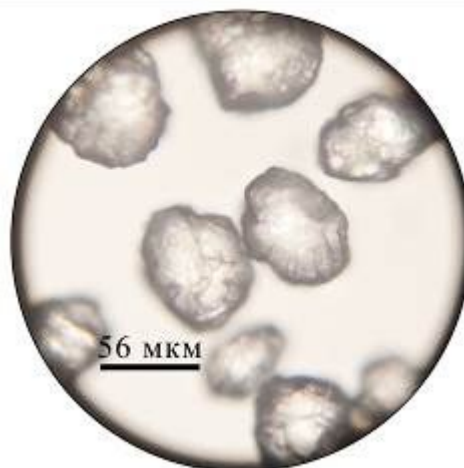


Рисунок 4.  
Микрофотография исходного гидроксидов алюминия

Также был получен активный оксид алюминия (АОА). АОА получали путем обжига псевдобемита. В результате обжига, посредством удаления  $\text{H}_2\text{O}$  получили оксид алюминия, который содержит 80...99 %

$\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ , по прочности уступает корунду, но является более пористым материалом: объем пор 50...70 %, удельная поверхность 150...250 м<sup>2</sup>/г.

На рис. 5 и 6 представлены микрофотографии заводского глинозема и активного оксида алюминия.

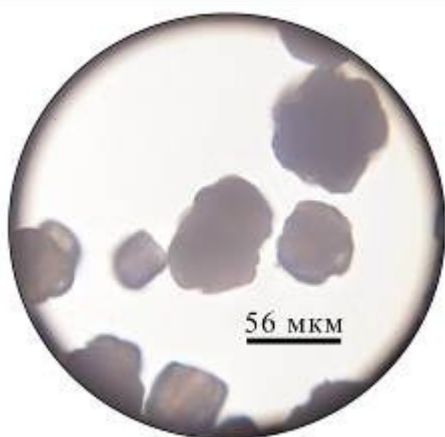


Рисунок 5.  
Микрофотография промышленный  
глинозема оксида алюминия

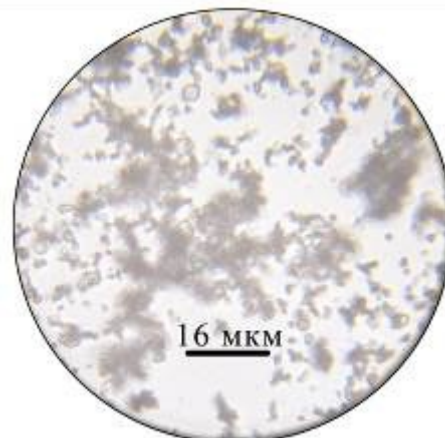


Рисунок 6.  
Микрофотография полученного  
глинозема оксида алюминия

Полученный оксид алюминия обладает примерно в 1,5 раза большей скоростью растворения, нежели промышленный глинозем. И соответственно может быть использован при электролитическом получении алюминия в низкотемпературных электролитах.

По своим химическим и физическим свойствам полученный активный оксид алюминия близок к аналогам, используемым в качестве катализаторов, сорбентов и осушителей.